

[0014]

On the other hand, an individual identification information detector has also been proposed which electrically detects biometric individual identification information by an electrode array. Since this device has a sensor to detect individual identification information electrically, no optical system is necessary. Consequently, the device can be comprised only of electronic components, thus the device can be made small, thin, and inexpensive.

[0015]

However, in a device in which a user touches the detecting surface directly, to detect biometric features of an individual, electric noise becomes a problem. If the sensor detects a noise, an identifying rate declines, and accordingly problems of a misidentification of an authorized person or a failure to identify an authorized person. The problems with a noise directly influence the convenience and reliability of the individual recognition system using the individual identifying device. In the conventional individual identifying device, static electricity charged on a human body and/or a noise caused by environment brings about a noise on the individual identification information detecting surface, thus resulting in a malfunction of the device. There is another problem that the individual identifying device may be destroyed by the static electricity.

[0016]

As mentioned previously, the electrical detection type of individual identification information detector is susceptible to noise, and often makes a misjudgment of identification of an authorized person or a failure to identify an authorized person. Such noise results in a reduction of the detection sensitivity of individual identification information and the accuracy of the detected individual identification information. Accordingly, the

noise is a significant problem, to be solved to enhance convenience and reliability of system security.

[0024]

In the individual identification information input device of this invention, an electrode is exposed near the detecting surface. The electrode is supplied with a reference potential (e.g., ground potential). If a user touches the grounded electrode, the static electricity charged on the user can be discharged safely. Accordingly, no breakage of the detecting surface occurs and superimposition of the noise on the detected data is restricted. Note that the electrode is preferably arranged on a convex portion near the detecting surface. With the arrangement, it is more likely that the user touches the electrode before he or she touches the detecting surface. Accordingly, the reliability of the device and of the detected information is further enhanced.

[0025]

The individual information detection device of this invention can be provided in an input device of an information processing device, such as a mouse, a keyboard or a tablet. Furthermore, it is also possible to provide the same in on a cellular phone, a PHS or a PDA.

[0044]

A sensor 111, which detects individual identification information such as a user's fingerprint or finger shape, is provided on the mouse 101. This sensor 111 detects the user's individual identification information electrically (see Embodiment 3 and Embodiment 4). Consequently, the mouse shown in the Fig. 1 functions also as an individual identification information detector. This sensor detects the individual identification information corresponding to the fingerprint or finger shape when the sensor is contact. A lid covering the sensor 111 may be provided for protecting the sensor 111 or for enhancing the operability of the mouse.

[0049]

In this embodiment, the hinged the sensor 111 which

defines the detection surface of the individual identification information is covered by an an openable and closable lid 113. Fig. 2 shows the cover 113 in a closed portion to protect the sensor 111. Fig. 3 shows the cover 113 in an open position, in which when the user touches the sensor 111, the individual identification information is input.

[0051]

This electrode 112 is preferably located on the convex portion on any surface of the mouse 101, and in this embodiment, the electrode is disposed on a convex area on the side surface of the mouse. With this structure, when the user contacts the mouse, the user tend to be in contact with the grounded electrode 112. Accordingly, the probability that the user touches the electrode 112 prior to touching, for example, with the sensor 111 is increased. Consequently, the reliability of the detected data rise. Furthermore, since the noise level become low, the detection sensitivity become high.

[0122]

A computer network to which this invention is applied is shown schematically in Fig. 18. This network consists of plural terminals 120 and a server 140. In this invention, the individual identification information detecting sensors provided on the mice 101 connected to each terminal 120 detect biometric individual identification information, so that absence or presence of access right to the terminals, the server 140, or other terminals 210 connected to the network can be judged based on the individual identification information.

[Brief Description of Drawings]

Fig. 2. is a schematic diagram showing another example of a mouse type input device of this invention.

Fig. 3. is a schematic diagram showing another example of a mouse type input device of this invention.

Fig. 4. is a schematic diagram showing another example of a mouse type input device of this invention.

Fig. 5. is a schematic diagram showing another example of a mouse type input device of this invention.

Fig. 18. is a schematic diagram showing a computer network to which this invention is applied.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-194830

(P2000-194830A)

(43)公開日 平成12年7月14日(2000.7.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 6 T 1/00		G 0 6 F 15/64	G 5 B 0 4 3
G 0 6 F 9/00	3 1 0	9/00	3 1 0 5 B 0 4 7
G 0 6 T 7/00		15/62	4 6 0

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平10-368162

(22)出願日 平成10年12月24日(1998.12.24)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 松村 健一

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝

府中工場内

(72)発明者 平沼 修二

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝

府中工場内

(74)代理人 100077849

弁理士 須山 佐一

Fターム(参考) 5B043 AA09 BA02 BA03 EA09

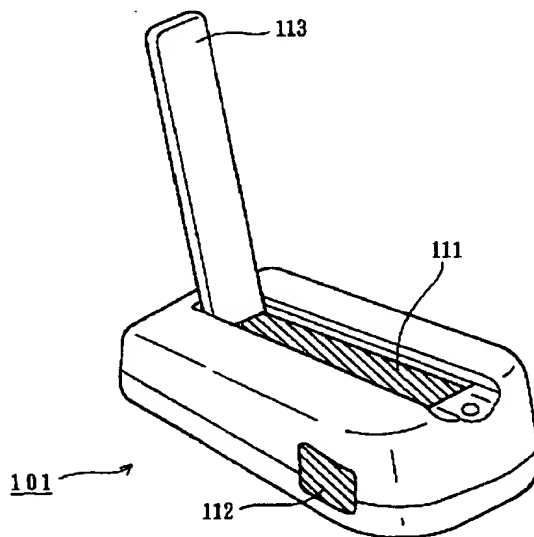
5B047 AA25

(54)【発明の名称】 個体識別情報検出装置、マウス型入力装置、および個体識別システム

(57)【要約】

【課題】 小型化、薄型化が可能で、信頼性、利便性の高い個体識別情報検出装置を提供する。

【解決手段】 ポインタなどの表示画面上の入力ツールを操作するマウス101に外部から接触可能に配設された個体識別情報を検出するセンサ111と、マウス101のマウス101を把持するユーザの手が接触しやすい位置に配設された電極112と、電極112に接地電位を供給する手段とを具備する。接地された電極112によりユーザに帯電した静電気、マウス101の操作により発生する静電気を逃がすことができ、S/N比の高い個体識別情報を検出することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 個体識別情報を電氣的に検出することが可能な検出面と、

検出された前記個体識別情報を出力する手段と、
前記検出面の近傍に露出して配設された電極と、
前記電極に基準電位を供給する手段と、

を具備したことを特徴とする個体識別情報検出装置。

【請求項 2】 露出した表面を有するマウス型入力装置において、

外部から接触可能に配設された第 1 の電極と、
前記表面に露出して配設された第 2 の電極と、
前記第 2 の電極に基準電位を供給する手段と、を具備したことを特徴とするマウス型入力装置。

【請求項 3】 前記表面は凸状の領域を有しており、前記第 2 の電極は前記表面の前記凸状の領域に配設されたことを特徴とする請求項 2 に記載のマウス型入力装置。

【請求項 4】 表面に露出した電極と、この電極に基準電位を供給する手段とを具備したことを特徴とするマウス型入力装置。

【請求項 5】 筐体と、
前記筐体内に配設され、前記筐体が移動した変位を検出する手段と、

前記筐体に配設され、ユーザが接触することにより前記ユーザの個体識別情報を電氣的に検出することが可能な第 1 の電極と、
前記筐体の表面に露出するように配設された第 2 の電極と、

前記第 2 の電極に基準電位を供給する手段と、
を具備したことを特徴とするマウス型入力装置。

【請求項 6】 表示画面を有する端末と、
前記表示画面にポインタを表示するポインタ表示手段と、
入力される識別情報に応じてユーザーを識別する識別手段と、

前記表示画面上に表示される前記ポインタの位置情報を前記ポインタ表示手段へ送る位置情報入力手段と、
前記位置情報入力手段の表面に配設された前記識別情報を検出するセンサを有し、検出した前記識別情報を前記識別手段へ送る識別情報入力手段と、
前記位置情報入力手段の表面に配設された電極と、
前記電極に基準電位を供給する手段と、
を具備したことを特徴とする個体識別システム。

【請求項 7】 前記識別手段は前記ユーザーの前記端末へのアクセスの可否を判別することを特徴とする請求項 6 に記載の個体識別システム。

【請求項 8】 前記端末は少なくとも 1 つのサーバを有する網と接続され、前記識別手段は前記ユーザーの前記サーバへのアクセスの可否を判別することを特徴とする請求項 6 に記載の個体識別システム。

【請求項 9】 前記センサは前記ユーザーのバイオメ

トリックな識別情報を電氣的に検出することを特徴とする請求項 6 に記載の個体識別システム。

【請求項 10】 前記位置情報入力手段はマウスであることを特徴とする請求項 6 に記載の個体識別システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は例えばマウス型入力装置などの入力装置に関し、特に個体識別情報の入力機能を備えたマウス型入力装置に関する。

10 【0002】本発明は個体を識別するための個体情報検出装置に関し、特に個体の生体的特徴を個体識別情報として検出するバイオメトリクス方式の個体情報検出装置に関する。

【0003】さらに本発明は、ユーザーの有する個体識別情報によりユーザーの識別・認証を行う個体識別システムに関する。

【0004】

【従来の技術】近年、個体を認識したり同定したりする個体識別技術が注目されている。特に情報セキュリティと呼ばれる分野で個人を認識したり同定したりする個体識別技術が重要となってきた。

30 【0005】個体識別方式としては、パスワードなどの記憶によるもの、本人証明用の ID カード（IC カード、無線カード、磁気カード、スマートメディア）などの所有物によるもの、サインなどの生成物によるもの、生体的特徴によるもの等がある。この中でも、生成物、生体的特徴による個体の識別・認証はバイオメトリクス方式（biometric methods）と呼ばれる。生体的特徴としては、指紋、指関節、手形、網膜、虹彩、顔などの静的なものと、声紋、サインなどの動的方式とがある。

【0006】いずれの識別方式も信頼性が完全であるわけではなく、それぞれ問題点を有している。

【0007】暗証、パスワードなどの記憶を用いる方式は、他人に破られたり、忘れてしまうなどの問題点がある。

【0008】また所有物を用いる方式は、ID カードを置き忘れたり、紛失したり、盗難にあうなどの恐れがある。

40 【0009】これに対してバイオメトリクス方式は、あらかじめサーバ、端末などに登録された個体識別データ（生体的特徴情報）と入力データとを照合し、照合度が所定の範囲内であれば（完全に一致しなくともよい）その入力データを有する個体を登録された個体であると判定する方式である。このためバイオメトリクス方式は、置き忘れがない、記憶する必要がない、盗まれる心配がないなどの他の方式にはない利点を有している。

【0010】しかしながらバイオメトリクス方式では、登録された本人識別データと完全に合致するデータが入力される保証がないため、他人を本人と判定してしまう

他人受理誤り、本人を他人と判定してしまう本人拒否誤りが存在する。システムセキュリティーの向上とユーザの利便性を両立するためには、他人受理誤り、本人拒否誤りとともに少なくしなければならない。

【0011】個体の生体情報を用いた個体識別技術で最も一般的なものとして指紋照合装置や、指関節照合装置が知られている。これは例えばユーザの指紋や指関節などの生体的な特徴点を個体識別情報としてあらかじめデータベース等に登録しておき、入力された個体識別情報と登録されている個体識別情報とを比較することにより、本人／他人の識別を行うものである。

【0012】このような個体識別情報は個体識別情報検出装置により検出される。これまでプリズムレンズやCCD受光素子などからなる光学系を用いて指紋等の個体識別情報を検出する個体識別情報検出装置が実用化されている。例えば光学系を用いたバイオメトリクス方式では、指先を所定の検出面に密着させプリズムレンズや、CCD受光素子などからなる光学系が必要なために小形化、低価格化に限界がある。

【0013】これに対して、電極アレイにより指のバイオメトリックな特徴を抽出し、光学系を必要としないバイオメトリクス方式の個体識別装置も提案されている。このように電氣的に個体情報を獲得するタイプの個体識別装置は、光学系を必要とするタイプに比べて小形化、低価格化の点で優れている。

【0014】これに対して、電極アレイなどによりバイオメトリックな個体識別情報を電氣的に検出する個体識別情報検出装置も提案されている。この装置は個体識別情報を電氣的に検出するセンサを備えているため光学系を必要としない。このため個体識別情報検出装置を電子部品のみで構成することができ、小形化、薄型化、および低コスト化が可能であるという利点を有している。

【0015】ところがユーザが直接検出面に接触することにより、個体の生体的特徴を検出する装置では電氣的なノイズが問題となる。センサがノイズを検出すると、識別率が低下し、他人受理誤りや、本人拒否誤りが生じるという問題がある。このようなノイズの問題は個体識別装置を用いた個体認証システムの利便性、信頼性と直結する問題である。従来の個体識別装置では、身体に帯電した静電気や、周囲の環境により発生しているノイズにより個体識別情報の検出面等にノイズが生じ、個体識別装置の誤動作がおきるという問題があった。また静電気によって個体識別装置が破壊するという問題があった。

【0016】このように個体識別情報を電氣的に検出するタイプの個体識別情報検出装置はノイズの影響を受けやすく、他人認識誤り、本人拒否誤りが起こりやすい。このようなノイズに起因して、個体識別情報の検出感度、検出した個体識別情報の精度が低下する。したがってノイズの問題は、システムセキュリティーの信頼性、

利便性を向上するために解決しなければならない重要な課題である。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような問題点を解決するためになされたものである。すなわち本発明は小形化、薄型化、および低コスト化が可能でかつ信頼性、利便性が高い個体識別情報検出装置を提供することを目的とする。

【0018】また本発明は信頼性の高い個体識別情報検出装置を備えたマウス型入力装置を提供することを目的とする。

【0019】さらに本発明は信頼性、利便性の高い個体識別システムを提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するため、本発明は以下のような構成を備えている。

【0021】本発明の個体識別情報検出装置は、個体識別情報を電氣的に検出することが可能な検出面と、検出された前記個体識別情報を出力する手段と、前記検出面の近傍に露出して配設された電極と、前記電極に基準電位を供給する手段と、を具備したことを特徴とする。

【0022】個体識別情報とは、生物個体を特徴づけるバイオメトリックな情報のことであり、例えば指紋、指関節の形状、手形、牛の鼻紋等をあげることができる。これ以外にも、直接接触により電氣的に検出することが可能な生体的特徴であれば用いることができる。

【0023】検出面には、例えば電極アレイを、1次元、あるいは2次元的に配列するようにしてもよい。検出面で検出された、識別個体の生体的特徴と対応した電氣的な個体識別情報は、外部処理回路へ出力されて、ユーザの同定、アクセス可否の判別等の処理に用いられる。検出した個体識別情報は、アナログな状態で出力するようにしてもよいし、A/D変換してデジタルなデータとして出力するようにしてもよい。また検出した個体識別情報の出力は、電氣的に行うようにしてもよいし、赤外線などの光として出力するようにしてもよい。

【0024】本発明の個体識別情報入力装置では、検出面の近傍に露出して電極が配設されており、この電極には基準電位（例えば接地電位）が供給される。この接地された電極にユーザが触れると、ユーザに帯電した静電気などを安全に逃がすことができる。したがって、検出面の破壊が防止され、また検出データへのノイズの重畳の抑制される。なおこの電極は、検出面近傍の凸状の領域に配設することが好ましい。このようにすることによりユーザが検出面へ接触するより前に電極へ触れる確立が高まる。したがって装置の信頼性、検出情報の信頼性がさらに向上する。

【0025】このような本発明の個体情報検出装置は、例えばマウス、キーボード、タブレットのような情報処理装置の入力装置に配設するようにしてもよい。また携

帯電話、PHS、PDAなどに配設するようにしてもよい。

【0026】本発明のマウス型入力装置は、露出した表面を有するマウス型入力装置において、外部から接触可能に配設された第1の電極と、前記表面に露出して配設された第2の電極と、前記第2の電極に基準電位を供給する手段と、を具備したことを特徴とする。

【0027】またポインタなどの表示画面上の入力ツールを操作するマウスに外部から接触可能に配設された個体識別情報を検出するセンサと、マウスの、マウスを把持するユーザの手が接触しやすい位置に配設された電極と、この電極に接地電位を供給する手段とを具備するようにしてもよい。

【0028】このような構成を採用することにより、接地された電極112によりユーザに帯電した静電気、マウス101の操作により発生する静電気を逃がすことができ、S/N比の高い個体識別情報を検出することができる。

【0029】ここでマウス型入力装置（いわゆるマウス）とは、情報処理装置の表示画面に表示されるポインタなどの入力ツールを操作するための入力装置のことである。マウスには、ボールの回転によって自身の移動した変位を電気的に検出して出力するタイプや、グリッド上を移動したときの光学的に検出するタイプなど様々なタイプのものがあるが、本発明はどのようなマウスに適用するようにしてもよい。そして本発明のマウス型入力装置は、その表面に露出した電極と、この電極に基準電位（例えば接地電位）を供給する手段とを備えている。

【0030】本発明のマウス型入力装置は、マウスの表面に露出した電極と、この電極に基準電位を供給する手段とを具備したことを特徴とする。また本発明のマウス型入力装置は、筐体と、前記筐体内に配設され、前記筐体移動した変位を検出する手段と、前記筐体に配設され、ユーザが接触することにより前記ユーザの個体識別情報を電気的に検出することが可能な第1の電極と、前記筐体の表面に露出するように配設された第2の電極と、前記第2の電極に基準電位を供給する手段と、を具備したことを特徴とする。

【0031】本発明のマウス型入力装置では、表面に基準電位の電極が露出しているため、身体側からのノイズや、マウスの操作に伴う静電気の帯電を抑制することができる。特にマウスは平面上を摺動させて操作するのが一般的であることから、摩擦による静電気が生じる。マウスの表面に例えばユーザの情報を検出する電極を備えている場合には、上述のようなノイズによって、検出情報にノイズが重畳し、情報検出の感度や、検出情報の精度が低下してしまう。本発明によればマウスの表面に接地された電極が配設されているので、マウスの動作に伴う静電気、ユーザに帯電した静電気等の悪影響を防止す

ることができる。

【0032】マウスには、任意の座標系に対する筐体の移動量を検出するための機械的、電気的、光学的な機構が配設されている。例えば筐体の移動とともにこのボールに所定の回転運動が起こるように筐体の底面にボールを露出させ、このボールの回転の方向と量とを検出することにより筐体の移動量を検出するようにしてもよい。

【0033】本発明の個体識別システムは、表示画面を有する端末と、前記表示画面に前記表示画面上のポインタを表示するポインタ表示手段と、前記表示画面上に表示される前記ポインタの位置情報を前記ポインタ表示手段へ送る位置情報入力手段と、入力される個体識別情報によりユーザを識別する識別手段と、前記位置情報入力手段の表面に配設された前記個体識別情報を検出するセンサを有し、検出した前記個体識別情報を前記識別手段へ送る識別情報入力手段と、前記位置情報入力手段の表面に配設された電極と、前記電極に基準電位を供給する手段と、を具備したことを特徴とする。

【0034】ここで端末の例としては、例えばPCをあげることができる。本発明の個体識別システムでは、端末は少なくとも表示画面を備えている。表示画面に表示画面上の入力手段（ポインタ）を表示する手段、入力される個体識別情報によりユーザを識別する識別手段は、端末内に備えてもよいし、端末と接続されたサーバに備えてもよい。

【0035】前記表示画面上に表示される前記ポインタの位置情報を前記ポインタ表示手段へ送る位置情報入力手段としては、例えばマウス、トラックパッド、トラックボール、タブレットなどをあげることができる。この位置情報入力手段は、端末と一体的に配設するようにしてもよいし、端末と連絡可能に配設するようにしてもよい。後者の場合、端末と位置情報入力手段との連絡は、ケーブルを通じて行うようにしてもよいし、無線、光通信などにより行うようにしてもよい。

【0036】そして本発明の個体識別システムでは、個体識別情報を検出することができる検出面は、例えばマウスなどの位置情報入力手段に、外部から接触可能に配設されている。この検出面としては、個体（ユーザ）の接触により、個体識別情報を直接電気的に検出する構成を採用している。そしてこの位置情報入力手段の表面には電極が配設され、この電極には基準電位（例えば接地電位）が供給される。このような構成を採用することにより、検出面がユーザに帯電した静電気により破壊したり、検出面にノイズが重畳され、個体識別の精度が低下するのを防止することができる。本発明の個体識別システムでは、検出される個体識別情報へのノイズが重畳が抑制されるため、個体の識別、認証にあたって、他人受理誤りの発生率と本人拒否誤りの発生率とをともに抑制することができる。

【0037】本発明の個体識別システムでは、個体識別

情報の入力には端末へ、あるいは端末を通じてサーバへ行う。バイOMETリックな個体識別情報に基づいて、端末へのアクセスの可否を判別するようにしてもよいし、端末が接続されたネットワーク／サーバへのアクセスの可否を判別するようにしてもよい。

【0038】このような構成を採用することにより、従来例えばパスワード、ICカード等で行っていたユーザの識別、認証を、バイOMETリックな識別情報により行うことができる。

【0039】また本発明の個体識別システムでは、バイOMETリックな個体識別情報と、パスワード等の非バイOMETリックな個体識別情報とを組み合わせることでユーザの認証を行うようにしてもよい。このような構成によれば、システムセキュリティの信頼性をさらに向上することができる。例えばまずユーザIDとパスワードを用いて第1段階の認証を行い、さらにバイOMETリックな個体識別情報によりセキュリティレベルの高い第2段階の認証を行うようにしてもよい。

【0040】

【発明の実施の形態】以下に本発明についてさらに詳細に説明する。

【0041】（実施形態1）図1は本発明のマウス型入力装置（以下単にマウスという）の例を概略的に示す図である。この例ではマウスに個体識別情報検出装置を一体的に設けた構成を示している。このマウス101は、例えばPCなどの情報処理装置の入力装置の一つとして用いられる。例えばGUI（Graphic User Interface）では表示画面上で特定の位置を指し示す入力ツールが用いられる。この表示画面上の入力ツールは、マウス101が検出する位置変位の情報に対応して表示画面上で所定の位置を指し示したり、範囲を選択したりするだけでなく、表示画面に表示されるオブジェクト（例えばボタン、メニュー、各種アイコン）を選択したり、表示画面上に図形を描いたりするなど、表示画面上で情報を入力するための入力手段としても用いられる。表示画面上の入力ツールとしては、例えば各種のポインタ、カーソルなどを例としてあげることができる。ポインタはいわゆる矢印形状のものに限らず、ビームポインタ、各種描画ツール（例えばペン、ブラシ、スプレー、消しゴム、ハサミ等）など、表示画面上の入力手段として機能するものであればどのようなものでもよい。

【0042】すなわちマウス101は、表示画面上に表示されたポインタなどの入力ツールの位置情報を入力したり、少なくとも1つのスイッチにより入力ツールが指し示すオブジェクトを選択したり、オブジェクトに働きかけたりする機能を有している。この例ではスイッチ102a、102bによりポインタが指し示す表示画面上の位置を選択したり、ポインタが指し示すオブジェクトを選択したりする。このスイッチ102a、102bの

機能は必要に応じてソフトウェアにより割り振るようにしてもよい。またスイッチの数は1つでもよいし、3個以上でもよい。

【0043】マウス101はケーブル103により図示しない情報処理装置（PC）と接続されている。マウス101と情報処理装置との接続はケーブル103に限ることなく例えば赤外線等の光通信により行うようにしてもよいし、無線により行うようにしてもよい。

【0044】マウス101にはユーザの指紋、指形状などの個体識別情報を検出するためのセンサ111が配設されている。このセンサ111はユーザの個体識別情報を電気的に検出するものである（実施形態3、実施形態4参照）。したがって図1に例示したマウスは、個体識別情報検出装置としても機能するものである。このセンサ111に接触することにより、指紋や、指形状に対応した個体識別情報を検出することができる。マウスを用いるときの使い勝手やセンサ111の保護のために、センサ111を覆う蓋を備えるようにしてもよい。

【0045】そして本発明では、マウス101の表面に露出して電極112が配設されており、この電極112には接地電位が供給されるようになっている。この電極112としては、鉄からなる基材にニッケルでメッキを施したものを用いている。電極の構成はこれに限ることではなく、各種の導体材料を用いることができる。導体材料としては、ITO（Indium Tin Oxide）などの透明材料を用いるようにしてもよいし、バインダー樹脂に導体微粒子を分散させた導電性樹脂等を用いるようにしてもよい。いずれの場合でも、ユーザの接触に伴う水分、塩分の影響や、使用環境の影響により侵されにくい化学的に安定な導体材料を用いることが好ましい。

【0046】このような構成を採用することにより、ユーザに帯電した静電気、マウスの操作により発生する静電気などのセンサ111に対する悪影響を防止することができる。

【0047】電極112はマウス101の表面のうちでも、ユーザが接触しやすい位置に配設することが好ましい。例えばマウスの筐体表面のうち凸面となっている領域に配設するようにしてもよい。また右利きのユーザと左利きのユーザとでは接触するマウス101を把持する手の接触位置が相違するから、電極112は複数配設するようにしてもよい。このようにすることにより、ユーザが電極112へ接触しやすくなる。したがってセンサ111にノイズが重畳したり、センサ111が破壊されるのをより効果的に防止することができる。

【0048】（実施形態2）図2、図3、図4、図5は本発明のマウス型入力装置の構成の別の例を概略的に示す図である。図2、図3は左側からみた斜視図を、図4、図5は右側から見た斜視図をそれぞれ示している。また簡単のためケーブルの図示は省略した。

【0049】この例では個体識別情報の検出面であるセンサ111を、開閉可能な蓋113により覆った構成を示している。図2は蓋113を閉めた状態を示しており、センサ111は蓋113により保護されている。図3は蓋113を開いた状態を示しており、ユーザはこの状態でセンサ111に接触することにより個体識別情報を入力する。

【0050】この例ではマウス101の側面に電極112が配設されている。電極112には基準電位（例えば接地電位）を供給する。この電極112により、ユーザーの電位とマウスの電位とが同じになる。したがってユーザーに帯電した静電気によるノイズの影響や、センサの破壊を防止することができる。なおこの例では、右利きのユーザと左利きのユーザとに対応するため、電極112を2個配設している。

【0051】この電極112は、マウス101の表面の凸領域に配設することが好適であり、この例でも側面の凸領域に配設している。このような構成を採用することにより、ユーザーがマウスに接触する際に、接地された電極112へより接触しやすくなる。したがって例えばセンサ111より先に電極112へ触れる可能性が高まるので、検出データの信頼性が向上する。またノイズレベルが低減するので検出感度を大きくすることができる。

【0052】（実施形態3）本発明の個体識別情報検出装置、マウス型入力装置、個体情報識別システムにおける個体情報の検出について説明する。

【0053】ここでは、人や動物等の皮膚の表面の凹凸パターンを利用して個体識別を行なう個体識別の例について説明する。

【0054】情報化社会がますます高度化するに伴い、取り扱う情報量は増加の一途をたどっている。これら情報の多くは対外的に秘密保持をするべきものである。このため、近年、重要な施設の入退室管理等を目的とした個人識別装置への関心が高まっている。その中でも個人を識別するための情報として指紋を利用したものがあ

る。

【0055】従来より指紋を利用した種々のタイプの個体識別装置が提案されている。最も一般的なのは個体識別情報検出部で光学的に指紋を二次元の画像信号として検出するタイプのものである。これ以外にも、指紋の凹凸に応じた押圧力を二次元の画像信号として検出するタイプのものもいくつか提案されている。

【0056】これに対して、指全体の画像信号から指の長手方向への一次元の多値射影信号（個体識別情報）を構成し、この一次元の多値射影信号を指の特徴量として取り出し、これを個人識別用の信号として用いる方法が提案されている。

【0057】この方法では、個体識別情報として生体的特徴の一次元の多値射影信号を用いている。このため、

二次元の指紋画像信号を用いた場合に比べ、データ量を削減することができ、かつ処理アルゴリズムの簡素化を図ることができる。このため、信号処理速度が向上し、識別照合に必要な時間を短縮することができる。また、この方法では、指紋凸部、すなわち、指隆線の途切れ等の影響も少ないといわれている。

【0058】しかしながらこの方法を用いた個体識別情報検出部の場合でも、指紋などの個体識別情報の検出は前述の光学式あるいは圧力アレイスンサ等により指全体の二次元画像信号をいったん検出し、この二次元画像信号から一次元の多値射影信号を求めることになる。この場合、指全体の画像信号を形成するために多くの情報が必要とし、また、多値射影信号を形成するための信号処理にも複雑なアルゴリズムを必要とするため、信号処理全体に費やす時間が多くなる。さらに、画像入力装置として光学式のものをを用いた場合には、指全体を一度の動作で画像信号として入力するため、高価で装置全体が大きくなる。

【0059】上述のように、指全体の画像信号から指の長手方向への一次元の多値射影信号を構成し、この多値射影信号を指の特徴量として取り出し、個体識別用の信号として用いる方式の個体識別情報検出部にあつては、指全体の指紋画像信号を得るために多くの情報が必要となったり、画像信号から多値射影信号を求めるための信号処理に複雑なアルゴリズムが必要となるため、信号処理全体に費やす時間が多くなる。

【0060】本発明の個体識別情報検出装置は、例えば、ユーザの皮膚等の接触により生じる電気特性の変化に対応して、一次元の電気信号分布を形成する識別パターン入力部と、この識別パターン入力部の出力信号に基づいて個体識別を行なう個体識別部とを備え、前記識別パターン入力部が、複数の線状電極がその長手方向と垂直な方向に一次的に配列されてなり、皮膚が接触するセンサと、このセンサに設けられ、アナログスイッチの切り換えにより、各隣接する二つの線状電極を前記線状電極の配列方向に沿って順次電氣的に接続するアナログスイッチ手段と、前記アナログスイッチの切り換えの際に生じたスイッチングノイズが実質的に前記アナログスイッチ手段の出力に重畳しなくなった時点で、前記アナログスイッチ手段の出力を検出する検出手段とを具備するようにしてもよい。

【0061】また、本発明の個体識別情報検出装置は、皮膚の接触により生じる電気特性の変化に対応して、一次元の電気信号分布を形成する識別パターン入力部と、この識別パターン入力部の出力信号から個体識別を行なう個体識別部とを備え、前記識別パターン入力部が、複数の電極が2次的に配列されてなり、皮膚が接触するところのセンサからなるようにしてもよい。

【0062】また、本発明の個体識別情報検出装置は、皮膚の接触により生じる電気特性の変化に対応して一次

元の電気信号分布を形成する識別パターン入力部と、この識別パターン入力部の出力信号から個体識別を行なう個体識別部とを備え、前記識別パターン入力部が、複数の電極が二次元的に配列されてなり、皮膚が接触するセンサと、このセンサに設けられ、アナログスイッチの切り換えにより、隣接する二つの電極を順次電気的に接続するアナログスイッチ手段と、前記アナログスイッチの切り換えの際に生じたスイッチングノイズが実質的に前記アナログスイッチ手段の出力に重畳しなくなった時点で、前記アナログスイッチ手段の出力を検出する検出手段とからなるようにしてもよい。

【0063】本発明の個体識別情報検出装置では、例えば人や動物等の皮膚の接触によって生じる一次元の電気信号分布から表面の形状を検出するようにしてもよい。この場合二次元の画像信号から一次元の表面形状情報を得る場合に比べ、より少ない情報量、簡単なアルゴリズムで個体識別情報を生成することができる。これにより信号処理全体に費やす時間を短縮するとともに装置の小型化を図ることができる。

【0064】また、本発明の個体識別情報検出装置では、アナログスイッチ手段の出力を単に検出するようにしてもよいが、アナログスイッチの切り換えの際に生じたスイッチングノイズが実質的にアナログスイッチ手段の出力に重畳しなくなった時点で、アナログスイッチ手段の出力を検出するようにしてもよい。これによりスイッチングノイズに起因する照合精度の低下を防止できるようになる。

【0065】さらに、センサの電極を二次元的に配列すれば、一次元的に配列した場合に比べ情報量の多い個体識別情報が得ることができ、より精度の高い照合を行なえるようになる。

【0066】さらに、本発明の個体識別情報検出装置では、アナログスイッチの切り換えの際に生じたスイッチングノイズが実質的にアナログスイッチ手段の出力に重畳しなくなった時点で、アナログスイッチ手段の出力を検出するようにしてもよい。このため、センサの電極を二次元的に配列して電極数が多くなっても、この電極数の増加に伴うスイッチングノイズの増加を効果的に抑制することができる。したがって、スイッチングノイズに起因する照合精度の低下を防止することができる。もって電極を二次元的に配列することによる効果を十分に発揮できるようになる。

【0067】図6は、本発明の個体識別情報検出装置の構成の例を示すブロック図である。この個体識別情報検出装置は、大きく分けて、指紋を入力するための個体識別情報検出部31（識別パターン入力部）と、この個体識別情報検出部31の出力に基づいて射影抽出（個体識別情報）を求める個体識別情報計算部32と、この個体識別情報計算部の出力に基づいてフィルタリング処理や照合計算などを行なう信号処理部33と、この信号処理

部の出力に基づいてシステム制御や個体識別情報の登録を行なうホスト計算機とにより構成されている。ここでは、個体識別情報計算部32、信号処理部33およびホスト計算機34が個体識別部に対応している。

【0068】図7は、個体識別情報検出部の具体的な構成の例を示す図である。また、図8は、図7の個体識別情報検出部の等価回路図である。この個体識別情報検出部は、センサ4と、アナログスイッチ回路5と、サンプルホールド回路6と、バンドパスフィルタ7とから構成されている。

【0069】センサ4は、大きく分けて、基板3と、この基板3の表面に一次元のアレイ状に設けられた複数の線状の検出電極2とからなる。これら検出電極2はアナログスイッチ回路5に接続され、これにより、隣合う検出電極2の間の指の表面の抵抗を指1の長手方向に順次検出できるようになっている。

【0070】基板3の材料としては、例えば、ガラスエポキシ等のプリント基板材料、ポリイミド等の可撓性を有する材料を用いたフレキシブル基板、セラミック板、あるいは絶縁被覆した金属薄板などを用いることができる。また、検出電極2の材料としては、例えば、Cu薄膜、Au薄膜、Niメッキ薄膜、Pt薄膜、あるいはPd薄膜等、人体や動物の皮膚から放散される汗等の体液に侵されにくい導電性材料を用いることが好ましい。

【0071】検出電極2の間隔は例えば0.10mm程度とするようにしてもよい。また、検出電極2の数、つまり、電極アレイの長手方向の長さは、通常、指1の先端から第2関節を完全に含むように設定することが好ましい。

【0072】このように構成された個体識別情報検出装置によれば、複数の検出電極2からなる電極アレイに、指紋検出するべき指1が押し付けられると、隣接する検出電極2で接触する指紋の凸部の量に応じて検出電極2間の抵抗9が変化する。

【0073】隣接する二つの検出電極2の間に、図8に示すように、基準抵抗12と定電圧源11とをアナログスイッチ回路5を介して接続すると、隣接する二つの検出電極2の電位差 V_i は次式で与えられる。

$$V_i = R_{ref} \cdot V_0 / (R_{ref} + R_i)$$

ここで、 R_{ref} は基準抵抗12の抵抗値、 V_0 は定電圧源11の電圧値を示している。

【0074】アナログスイッチ回路5のアナログスイッチ10をクロックパルスに従って順次切り替えて、この電位差 V_i を指の長手方向に順次読み取り、この電位差 V_i から算出された抵抗値を時系列にプロットすることにより、指の長手方向への多値射影信号と等価な抵抗値で表現された個体識別情報を得ることができる。

【0075】このように本実施形態では、電極アレイに指を押し付けたときの隣合う検出電極2間の指紋面の抵抗9を指の長さ方向に順次読み取り合成して個体識別情報

を得ている。

【0076】すなわち、従来のように、指全体の二次元の画像信号を形成し、その信号処理により指の長手方向への一次元の個体識別情報（多値射影信号）を構成するのでなく、一次元の抵抗値信号から一次元の個体識別情報を構成している。

【0077】このため、指全体の画像信号を形成する必要がなくなるので、少ない情報量、簡単なアルゴリズムで個体識別情報を生成でき、信号処理全体に費やす時間の短縮化が図れる。また、構造や周辺回路を簡素化できるため、装置の小型化や軽量化や低コスト化装置の小型化が図れ、マウス等に搭載するのに好適である。さらに、小型で薄型にも実装可能であるため、ICカードへの応用も可能である。

【0078】さらに、本実施形態では、アナログスイッチ回路5の出力を直接個体識別情報計算部32に入力するのではなく、サンプルホールド回路6、バンドパスフィルタ7を介して個体識別情報計算部32に入力しているので、ノイズによる照合精度の低下を防止できるようになる。以下に、これについてより詳細に説明する。一般に、アナログスイッチ回路の場合、それに接続される回路のCR成分によって、スイッチングの際にノイズが発生する。特に、個体識別情報検出装置の場合、CR成分のR成分が皮膚抵抗によるものであるので、R成分は通常の回路に比べて大きいものとなる。したがって、スイッチングの際に発生するCR成分に起因するノイズは大きく、このノイズが照合精度に与える悪影響は無視できないものとなる。

【0079】そこで、本実施形態では、スイッチングノイズが発生する瞬間の電位差 V_i 、つまり、スイッチングノイズの重畳した電位差 V_i を検出するのを避けるようにしている。換言すれば、スイッチングノイズの悪影響を無視できる時点の電位差 V_i を検出するようにしている。

【0080】例えば、電極アレイに指表面を押し付けられた状態において、図9に示すように、クロックパルスの立ち下がる時刻T1で、隣接する二つの検出電極間に電流が流れるようにスイッチを閉じると、その瞬間にスイッチングノイズが発生する。この時点では、上記2つの検出電極間の電位差 V_i は検出しない。

【0081】そして、クロックパルスの立ち上がる時刻T2で、上記2つの検出電極間の電位差 V_i を検出する。このようなタイミングで2つの検出電極間の電位差 V_i を検出すれば、スイッチングノイズが重畳した電位差 V_i を検出してしまふことを防止できる。

【0082】なお、クロックパルスの周波数は、指表面の抵抗等を考慮し、 $T2 - T1$ (ΔT) がスイッチングノイズが十分に小さくなるまでの時間よりも小さくならないように選ぶ。

【0083】以上述べたことを実現するために、本実施

形態では、アナログスイッチ回路5の出力を上記の如きにクロックパルスと同期したサンプルホールド回路6に入力している。このようなサンプルホールド回路6を用いれば、図9の時刻T2におけるスイッチングノイズが重畳していない電位差 V_i をサンプル（検出）できるようになる。

【0084】サンプルホールド回路6の具体的な構成としては、例えば、図8に示すようなものがある。このサンプルホールド回路6は入力バッファ13と出力バッファ15とからなるフィードバックタイプのものであり、サンプリングはサンプルスイッチ18がクロックパルスに従って所定のタイミングで閉じられることにより行なわれ、そして、ホールドは入力バッファ13の出力がキャパシタ17に電位差 V_i に対応した電荷が蓄積されることにより行なわれる。なお、参照符号14、17は時定数等を調整するための抵抗である。

【0085】サンプルホールド回路6の出力はバンドパスフィルタ7を介して個体識別情報計算部32に入力される。このバンドパスフィルタ7は指の太さの違いに起因する低周波ノイズや余分な高周波成分を除去するためのものである。

【0086】以上述べたように本実施形態によれば、皮膚の接触により生じる検出電極間の抵抗変化に対応した一次元の電圧信号分布から表面の形状を検出しているので、従来のように二次元の画像信号から一次元の表面形状情報を得る場合に比べて、少ない情報量、簡単なアルゴリズムで表面形状情報を生成できる。したがって、信号処理全体に費やす時間の短縮や装置の小型化が図ることができる。

【0087】さらに、本実施形態によれば、アナログスイッチ回路5の出力を単に検出するのではなく、アナログスイッチの切り換えの際に生じたスイッチングノイズが実質的にアナログスイッチ手段の出力に重畳しなくなった時点で、アナログスイッチ回路の出力を検出しているので、スイッチングノイズに起因する照合精度の低下を防止できるようになる。

【0088】図10は、本発明の個体識別情報検出装置のセンサの例を示す斜視図である。また、図11は、同センサに指を接触したときの状態を示す模式図である。図11(a)は、指の正面（爪）から見た模式図であり、図11(b)は、指の側面から見た模式図である。

【0089】図中、符号23は基板を示しており、この基板23の表面には複数の微小電極22が等間隔で二次元（マトリクス状）に配列されている。またこれら微小電極22の両側には2層構造のボンディングパッド24が設けられている。微小電極22とボンディングパッド24とは引出し配線（図示省略）によって接続されている。

【0090】引出し配線25uは、図12に示すように、微小電極22間に等間隔に11本形成されている。

これら引出し線25uの下部には、図13に示すように、絶縁層26を介して同様な同パターンの引出し線25dが形成されている。上層の11本の引出し配線25uはそれぞれ左から1～11番目の微小電極22に接続され、下層の10本の引出し配線25dはそれぞれ左から12～21番目の微小電極22に接続されている。このような2層構造の配線パターンは右側にも形成されている。このような構造を採用することにより、微小電極22間の距離が大きくなることによる精度の低下を防止できるようになる。

【0091】次にセンサの形成方法の例について図13を参照しながら説明する。基板23としてシリコン基板を用い、この基板23の表面に、第1の絶縁層としての厚さ約1 μ mのSiO₂膜27をスパッタ法により形成する。次にSiO₂膜27上に下層の引出し配線25dとなる厚さ約100nmのAu膜をスパッタ法により形成した後、上記Au膜上にフォトリソを塗布する。

【0092】次にガラスマスクを用いて上記フォトリソを露光してマスクパターンを形成した後、このマスクパターンをマスクとして上記Au膜をウェットエッチングすることにより、幅約20 μ m、配線間距離約20 μ mのパターンの下層の引出し配線25dを形成する。

【0093】次に全面に第2の絶縁層としての厚さ約1 μ mのSiO₂膜26をスパッタ法により形成した後、下層の引出し配線25dと同様な方法により上層の引出し配線25uを形成する。このような方法により、11本の電極引出し線を上下に各々形成し、左右合わせて合計44個の微小電極の引出し線を形成する。

【0094】次に全面に第3の絶縁層としての厚さ約1 μ mのSiO₂膜28を形成した後、フォトリソグラフィにより微小電極となる領域のSiO₂膜26、28をエッチング除去する。

【0095】なお、第1の絶縁層であるSiO₂膜27がエッチングされ、基板表面が露出するのを防止するには、第1の絶縁層としてはSiO₂膜を使わず、SiO₂よりもエッチングされ難い物質からなる絶縁膜を用いるとよい。

【0096】次に全面に微小電極22となるAu膜をスパッタ法により形成した後、Au膜の全面をエッチングすることにより、上記SiO₂膜26、28の除去部にAu膜を選択的に残置して微小電極22を形成する。ここで、微小電極22のサイズは100 μ m \times 100 μ mとし、また、微小電極22間の距離は約420 μ mとし、指紋間隔より狭い間隔に形成する。また、複数の微小電極22からなる電極アレイの幅、長さはそれぞれ約21mm、約60mmとした。

【0097】なお、基板としてはセラミック基板やフレキシブル基板を用いても良く、また、絶縁層としては他の絶縁性を有する酸化物を用いても良く、また、電極材料としては白金等の他の貴金属や、貴金属以外の金属を

用いてもよい。

【0098】本実施形態によれば、以下のようにして個体識別情報が得られる。図14は、電極アレイに指が接触したときの状態を示す模式図である。図14において、X-Y座標のX軸を指の長さ方向、Y軸を指の幅方向に取っており、各微小電極をX-Y座標を用いてE(x, y)で表記する。また、各微小電極22間の電圧をV(x, y・y+1)で表記する。例えば、V(1, 1・2)は、E(1, 1)とE(1, 2)との間の電圧を表している。

10

【0099】各微小電極22間に一定電圧を印加した状態で電極アレイに指が接触すると、皮膚の抵抗により各微小電極22間に抵抗変化が生じる。このとき、まず、V(1, 1・2)、V(1, 2・3)、……、V(1, n-1・n)の電圧を順次検出する。すなわち、第1列(最も左側の列)の各微小電極22間の電圧をY軸方向に順次検出し、その結果を第1列の指紋データとする。この後、同様に第2列、第3列、……第m列(最終列)の指紋データを順次採集し、第1列～第m列の指紋データを個体識別情報とする。この場合、個体識別情報は指の幅方向についてのものとなる。

20

【0100】図15に、このようにして得られた指紋データからなる個体識別情報を示す。指紋の違いにより各微小電極間の抵抗値が異なるので、微小電極間の電圧のパターンを個体識別情報として用いることができる。

【0101】なお、第1行の各微小電極間の電圧をX軸方向に順次検出し、第1行～第n行(最終行)の指紋データを個体識別情報としてもよい。この場合、個体識別情報は指の長さ方向のものとなる。

30

【0102】また、照合に必要な個体識別情報としては、指の幅方向の個体識別情報または指の長さ方向の個体識別情報の一方だけでもよいが、精度向上の観点からは上記2種類の個体識別情報を用いることが望ましい。また、指紋データの採取方向はX軸、Y軸方向に限定されるものではなく、対角線方向に指紋データを採取してもよい。

【0103】このような構成によれば、二次元的に配列された微小電極からなる電極アレイを用いているので、先の実施形態のように一次的に電極を配列した場合に比べて、情報量の多い個体識別情報が得られ、より精度の高い照合を行なえるようになる。

40

【0104】なお、本発明は上述した構成に限定されるものではなく、組み合わせる用いるようにしてもよい。アナログスイッチの切り換えの際に生じたスイッチングノイズが実質的にアナログスイッチ手段の出力に重畳しなくなった時点で、アナログスイッチ手段の出力を検出すれば、センサの電極を二次元的に配列することにより電極数が多くなっても、この電極数の増加に伴うスイッチングノイズの増加を効果的に防止できる。

50

【0105】したがって、スイッチングノイズに起因す

る照合精度の低下を防止でき、もって電極を二次元的に配列することによる効果を十分に発揮できるようになる。すなわち、さらに精度の高い照合が可能となる。その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々変形して実施できる。

【0106】このような構成によれば、皮膚の接触によって生じる一次元の電気信号分布から個体識別情報を検出しているので、信号処理全体に費やす時間の短縮や装置の小型化を図ることができる。

【0107】さらに、アナログスイッチの切り換えの際に生じたスイッチングノイズを悪影響を無くすことができるので、スイッチングノイズに起因する照合精度の低下を防止できるようになる。

【0108】さらに、センサの電極を二次元的に配列した場合には、情報量の多い個体識別情報が得られ、精度の高い照合を行なえるようになる。

【0109】さらに、アナログスイッチの切り換えの際に生じたスイッチングノイズを悪影響を無くすことができるので、センサの電極を二次元的に配列することによる電極数の増加に伴うスイッチングノイズの増加を防止でき、もって電極を二次元的に配列することによる効果を十分に発揮できるようになる。

【0110】（実施形態4）この例では指関節による個体識別情報の検出について説明する。

【0111】センサ部には電極がアレイ状に配設されている。センサ部で検出された情報は処理回路に送られる。この処理回路はマウス内に形成するようにしてもよいし、本体側に配設するようにしてもよい。

【0112】図16は本発明の個体識別情報検出装置、マウス型入力装置、個体識別システムで用いることができる個体識別情報検出系の構成の別の例を概略的に示す図である。ここに例示する電極アレイは、幅約0.1mm、長さ約30mmのストライプ状の検出電極2を約0.2mmで350本配列したものである。指1の特徴は、電極アレイに指1を置いたときに、隣接する検出電極間の抵抗変化を電極アレイの配列方向に順次測定し、時系列パターンとして抽出する。

【0113】抵抗変化の測定は例えば以下のように行う＊

$$f(t) = \frac{\sum_{i=i_1}^{i_2} \{a(i) - b(i+t)\}^2}{\sum_{i=i_1}^{i_2} a^2(i)}$$

【数2】

$$s = \min_{-t_1 < t < +t_1} \{f(t)\}$$

ここで、 $a(i)$ は登録特徴を、 $b(i)$ は被照合特徴

＊ことができる。基準電圧 V_0 と基準抵抗 R_{ref} をアナログスイッチを介して電極間に直列に介挿し、この基準抵抗 R_{ref} の両端に生じる電位差として測定する。このとき電位差 $V_{ref i}$ は、 i 番目と $i+1$ 番目の電極間の抵抗を $R(i)$ とすると以下のように表される。

$$V_{ref i} = R_{ref} \cdot V_0 / (R_{ref} + R_i)$$

この抵抗変化は、指表面の皮膚そのものの抵抗値に起因するものではなく、指表面の汗口から放散される汗等の体液に起因するものと考えられる。指表面の皮膚には細かい線状の起伏、すなわち指紋があり、その稜の部分に汗口が開いている。すなわち、指紋の模様と、汗口の分布形状はほぼ等しい。指紋のピッチは個人差があるものの、約0.5mm程度であり、汗口の直径は約0.1mmである。この汗口からは常時発汗があり、電極アレーに指を置くと、汗口直下の電極間では放散された体液中のイオンにより電気抵抗が低下する。この抵抗変化はその電極間に位置する指紋凸部の面積和に比例する。したがって、得られる抵抗変化のパターンには指の特徴（関節の間隔、皸の数、太さなど）情報が含まれている。

【0114】図16は抽出したバイオメトリックな個体情報の例を模式的に示す図である。図中の特徴パターンに見られる2つのディップはそれぞれ指の第1関節と第2関節に対応している。このように検出されたプロフィールを登録されたプロフィールと比較することにより、本人と他人とを識別することができる。

【0115】次に照合処理について説明する。まず、センサにより得られた信号から指紋などの影響により高周波成分と、指1の検出面上への置き方に起因する指の外形の変化の影響による低周波成分とを除去する。検出信号の高周波成分と低周波成分はバンドパスフィルタ6により除去され、照合に適した形に変換する。そしてこの信号のうち、指の第1関節の部分と第2関節の部分に対応する情報量の多い部分を含む範囲を選択し、これを登録する。商号はフィルタリング処理後の信号と登録信号とを次式の評価関数を用いて比較することにより行う。

【数1】

を表し、指を長手方向に動く可能性のある範囲 t だけずらしたときの $a(i)$ と $b(i)$ の2乗誤差を求め、 $f(t)$ の最小値を最終照合結果 s としている。したがって s の値が小さいほど比較される特徴がよく似ていることになる。この例ではこの s の値（相違の度合）を本

人、他人の判定基準としている。すなわち判定の閾値を r としたとき、 $s \leq r$ のとき本人と判定し、 $s > r$ のときには他人であるとする。

【0116】このような手法によってもユーザの識別を行うことができる。また本発明では、マウスの表面のユーザのマウスを把持する手が接触しやすい領域に配設された電極112を備えている。このため検出データのS/N比を高くすることができ、より適切な個体識別情報を検出することができる。またシステムセキュリティーの信頼性を向上することができる。

【0117】個体の識別に際しては、判別閾値と誤り発生率の関係を概略的に示す図である。このように識別に際して他人受理誤りを少なくしようとすれば、本人拒否誤りが多くなり、本人拒否誤りを少なくしようとすれば他人受理誤りが多くなる。本発明によれば、検出データに重畳されるいノイズを低減することができるので、ある判別閾値における他人受理誤り、本人拒否誤りとともに低減することができる。したがってユーザの利便性を向上するとともにシステムの信頼性を向上することができる。

【0118】（実施形態5）図17は電極112へ接地電位を供給するための構成の例を概略的に示す図である。

【0119】マウス101のデジタルグラウンド122は例えばPCなどの端末120の共通グラウンド121と接続されている。マウス101のアナロググラウンド123はフィルタ125を介してデジタルグラウンド122と接続されており、さらにノイズグラウンド124はフィルタ126を介してアナロググラウンド123と接続されている。そして、マウスの表面に露出した電極112はノイズグラウンド124と接続されている。

【0120】またマウス101の筐体内に個体識別情報検出系のモジュールと位置情報の検出、出力のためのモジュールとを個別に備える場合には、グラウンドも2系統に分割するようにすればよい。

【0121】（実施形態6）つぎに本発明を、情報システムを構成する様々な要素（システム全体、ネットワーク、コンピュータ機器、データベース、CPU、ファイル、ソフトウェアなど）に対するアクセスの管理、情報そのものの管理に適用した例について説明する。

【0122】図18は本発明を適用したコンピュータネットワークを模式的に示す図である。このネットワークは複数の端末120とサーバ140とからなっている。本発明においては、各端末120に接続されたマウス101に配設された個体識別情報検出のためのセンサによりバイオメトリックな個人識別情報を検出し、この個体識別情報によって端末、サーバ140あるいはネットワーク接続された他の端末120に対するユーザのアクセス権の有無を判定している。

【0123】図19は端末120の構成の例を模式的に

示す図である。CPU131にはバスを通じてROM132、RAM133、ネットワークのためのI/F134が接続されている。またマウス101、キーボード137、ディスプレイ139もそれぞれI/Fを通じてCPUと接続される。この端末120は例えばROMに格納されたGUI対応のOSを備えている。またROMにはポインタを表示するプログラム、入力される個体識別情報に応じてユーザのアクセス権の有無を判定するプログラムを備えている。なお、入力される識別情報に応じたユーザーを識別、認証は端末120ではなく、サーバ140で行うようにしてもよい。

【0124】ここでマウス101には、ディスプレイ139上に表示されるポインタの位置情報をポインタ表示手段へ送る位置情報入力系と、位置情報入力手段の表面に配設された識別情報を検出するセンサ111を有し、検出した識別情報を出力する識別情報系の2系統の端末120側に対する入力系を備えている。またマウス101の表面には電極112が露出して配設されており、この電極112に基準電位が供給される（実施形態1、実施形態2参照）。

【0125】そして本発明のマウスを用いて、実施形態3、実施形態4で説明したように個体識別情報を検出し、検出した個体識別情報と、端末、サーバ等に登録されている個体識別情報とを比較することにより本人・他人の判定を行うようにすればよい。また個体識別情報による個体認証のみならず、例えばパスワード、ICカード等の他の認証手段と、バイオメトリックな個体識別情報による認証とを組み合わせる用いるようにしてもよい。

【0126】前述のように本発明では、マウス101は外部から接触可能なセンサ111と、マウスの表面に露出した電極112とを具備している。このため検出した個体識別情報に重畳するノイズを低減することができる。またユーザの接触に伴うセンサ111の静電気等による破壊も防止することができる。本発明を用いれば他人受理誤り、本人拒否誤りがともに少なくなりユーザ認証の信頼性、利便性を向上することができる。

【0127】本発明を用いて例えば電子商取引などにおけるユーザの識別、認証、取引の認証を行うようにしてもよい。

【0128】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の個体識別情報検出装置、マウス型入力装置によれば、ユーザに帯電した静電気等が検出面に及ぼす悪影響を低減することができる。特に検出する個体識別情報のS/N比を高めることができるので、個体識別、認証の信頼性、利便性を向上することができる。さらに本発明の個体識別情報検出装置は、個体識別情報を電氣的に検出するため小形化、薄型化に適している。

【0129】また本発明の個体識別情報システムによれ

ば、他人受理誤り、本人拒否誤りを低減することができるので、ユーザの識別・認証の信頼性、利便性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のマウス型入力装置の例を概略的に示す図。

【図 2】本発明のマウス型入力装置の構成の別の例を概略的に示す図。

【図 3】本発明のマウス型入力装置の構成の別の例を概略的に示す図。

【図 4】本発明のマウス型入力装置の構成の別の例を概略的に示す図。

【図 5】本発明のマウス型入力装置の構成の別の例を概略的に示す図。

【図 6】本発明の個体識別情報検出装置の構成の例を示すブロック図。

【図 7】個体識別情報検出装置の個体識別情報検出部の具体的な構成の例を示す図。

【図 8】図 7 に例示した個体識別情報検出部の等価回路図。

【図 9】スイッチングノイズの除去方法を説明するための図。

【図 10】本発明の個体識別情報検出装置のセンサの斜視図。

【図 11】図 10 のセンサに指表面を接触したときの状態を示す模式図。

【図 12】センサのパターンを示す平面図。

【図 13】図 12 のセンサの A-A' 断面図。

【図 14】微小な線状電極のアレイに指が接触した状態を示す模式図。

【図 15】バイオメトリックな個体識別情報の例を示す図。

【図 16】本発明の個体識別情報検出装置、マウス型入力装置、個体識別システムで用いることができる個体識別情報検出系の構成の別の例を概略的に示す図。

【図 17】電極 112 へ接地電位を供給するための構成の例を概略的に示す図。

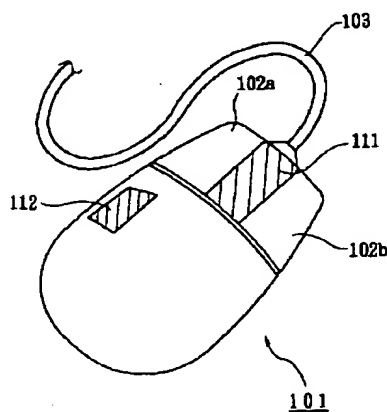
【図 18】本発明を適用したコンピュータネットワークを模式的に示す図。

【図 19】端末 120 の構成の例を模式的に示す図。

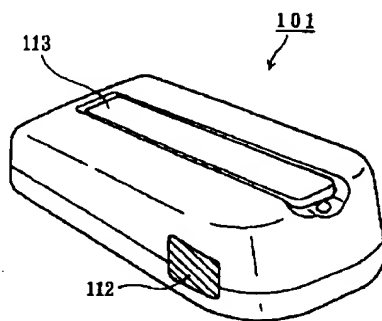
【符号の説明】

- 1 ……指、
- 2 ……線状電極、
- 3 ……基板、
- 10 4 ……センサ、
- 5 ……アナログスイッチ回路（アナログスイッチング手段）、
- 6 ……サンプルホールド回路（検出手段）、
- 7 ……バンドパスフィルタ
- 101 ……マウス型入力装置
- 102 a、102 b ……スイッチ
- 103 ……ケーブル
- 111 ……センサ
- 112 ……電極（接地電極）
- 20 113 ……蓋
- 120 ……端末（PC）
- 121 ……共通グランド
- 122 ……デジタルグランド
- 123 ……アナロググランド
- 124 ……ノイズグランド
- 125、126 ……フィルタ
- 131 ……CPU
- 132 ……ROM
- 133 ……RAM
- 30 137 ……キーボード
- 139 ……ディスプレイ
- 134、135、136、138 ……インターフェース
- 140 ……サーバ

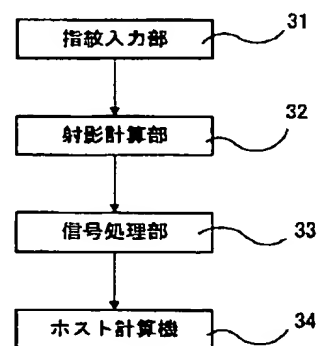
【図 1】



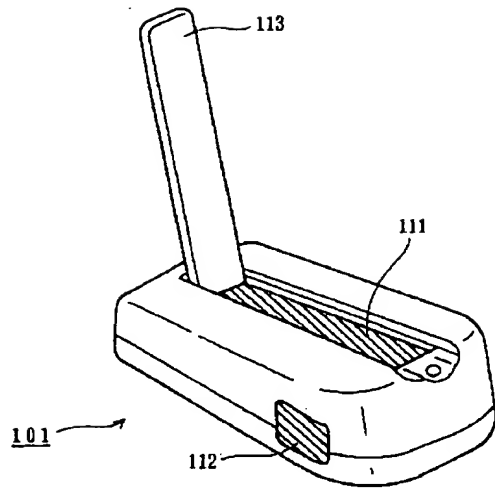
【図 2】



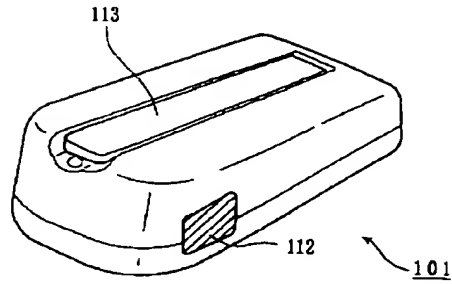
【図 6】



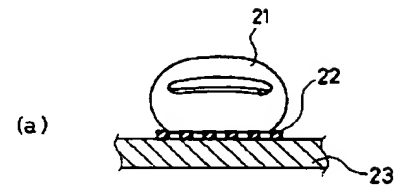
【図3】



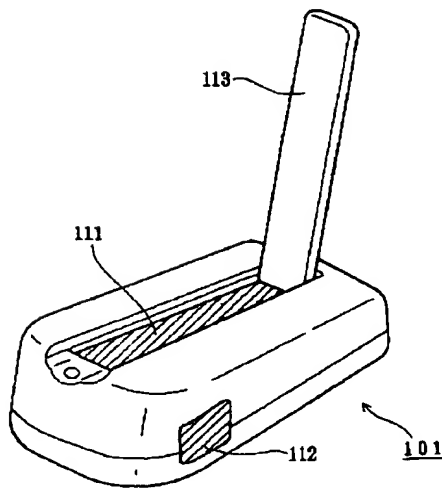
【図4】



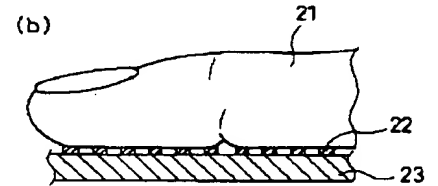
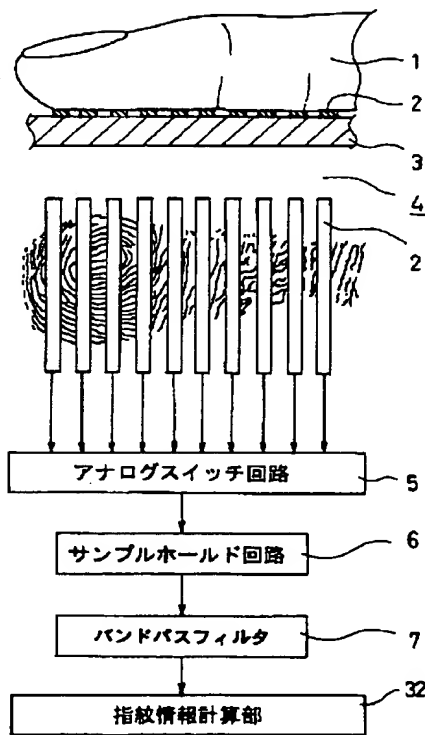
【図11】



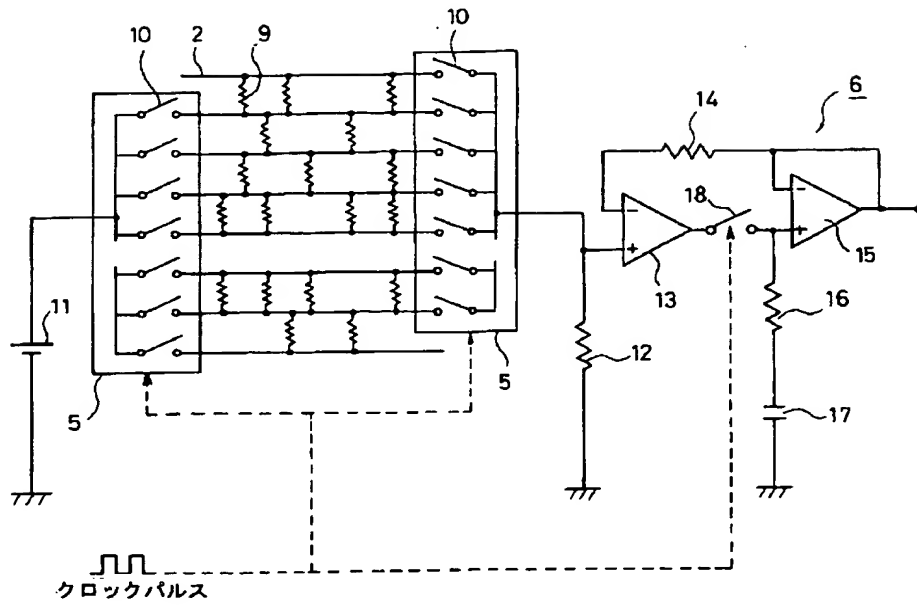
【図5】



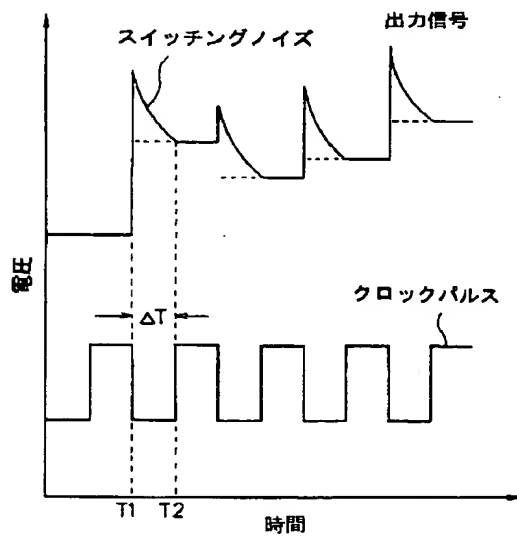
【図7】



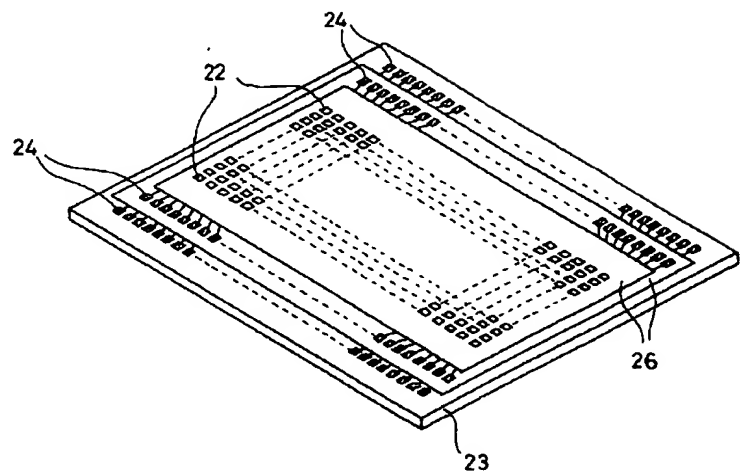
【図 8】



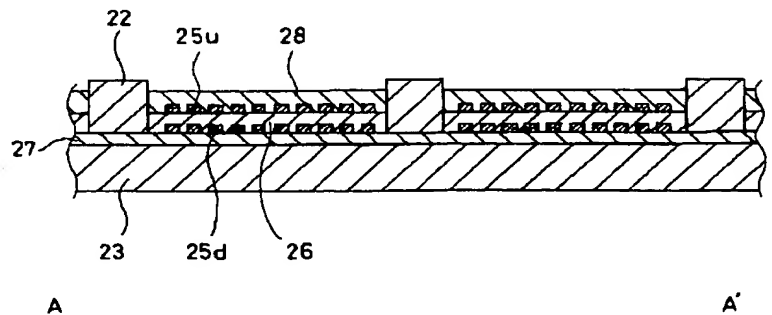
【図 9】



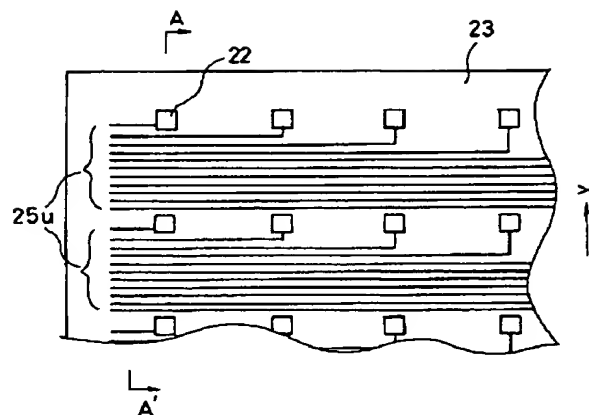
【図 10】



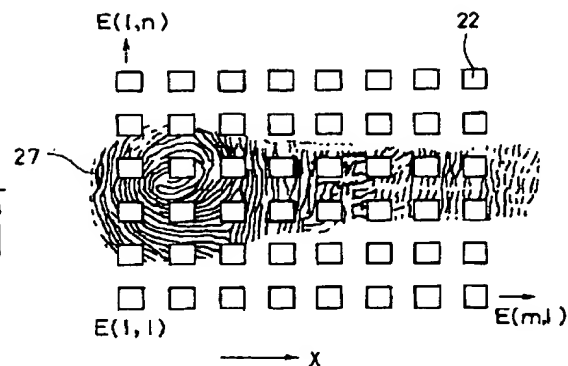
【図 13】



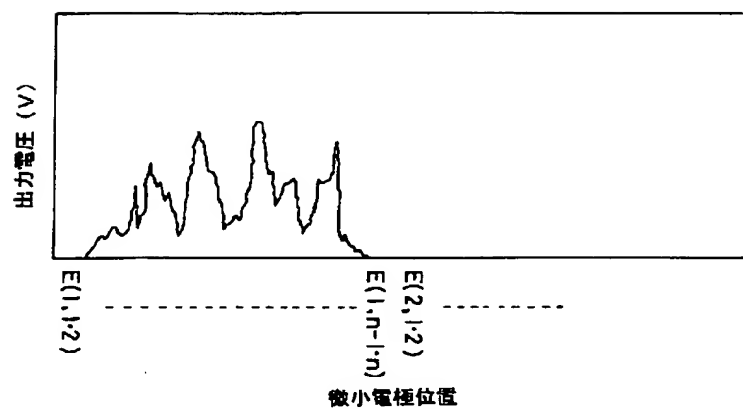
【図12】



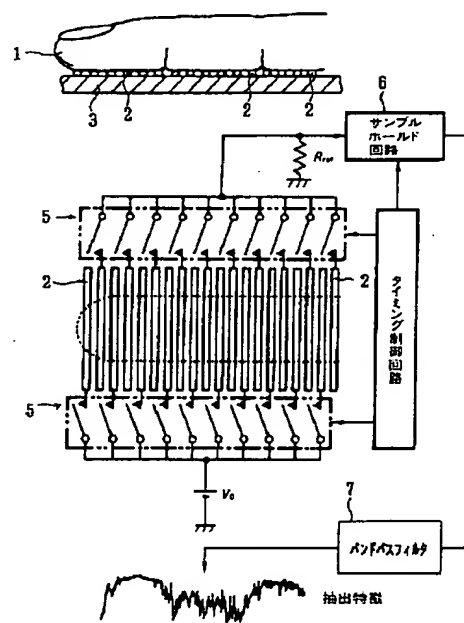
【図14】



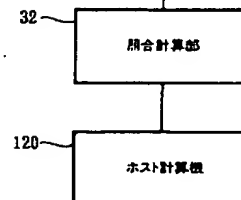
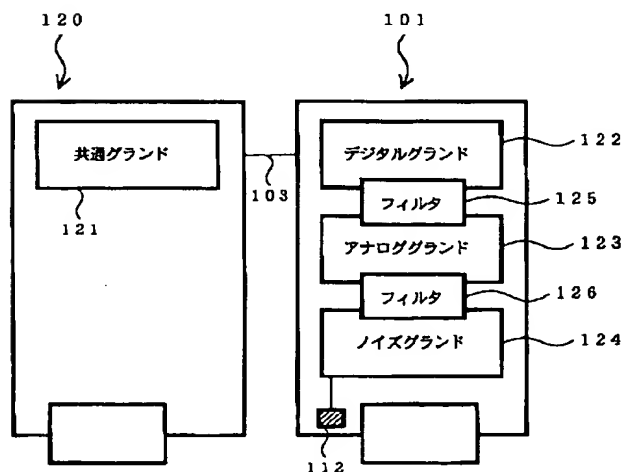
【図15】



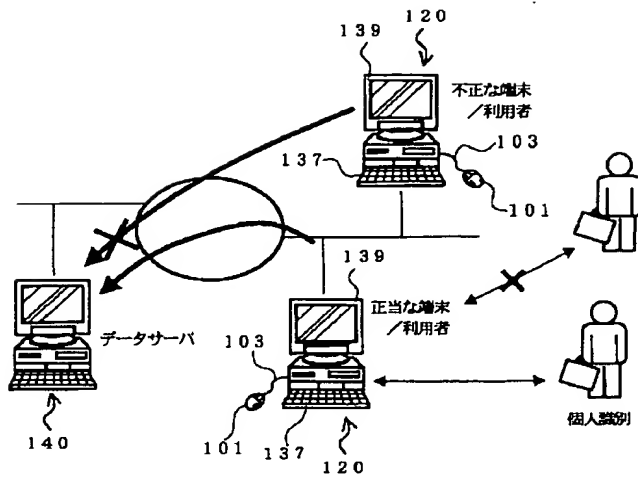
【図16】



【図17】



【図18】



【図19】

